

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01046336 A

(43) Date of publication of application: 20.02.89

(51) Int. Cl

H04J 3/22

H04J 3/04

(21) Application number: 62201846

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 14.08.87

(72) Inventor: IWATA TADASHI

(54) SYSTEM FOR MULTIPLEXING ASYNCHRONOUS DATA

(57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently perform data transfer, by transferring control data representing the overs and shorts of data generated in the transfer of asynchronous data by a control data transmission path provided separately in each speech path.

CONSTITUTION: The asynchronous data is sent sequentially from each data generating source to one of plural speech paths on a transmission line, and when the data transmission speed of the asynchronous data is higher than that of the transmission line, the control data including remaining data and information representing the transmission of the data is transmitted to the control data transmission path in common to each speech path. Adversely, when the data transmission speed of the the asynchronous data is lower than that of the transmission line, the control data including the information representing the transmission of surplus data is sent. In other words, the overs and shorts of the data to be transmitted generated due to a difference between the

data transmission speed of the speech path and the asynchronous data is transmitted as the control data on the control data transmission path in common to each speech path. In such a way, it is not required to use plural pulses in the transmission of the asynchronous data of one bit, thereby, the transmission can be performed efficiently.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

Best Available Copy

<Prior Art>

Fig. 6 is a time chart showing a conventional multiplexing method for asynchronous data. In Fig. 6, (a) represents transmission data as asynchronous data supplied from a terminal device as a data generating source, (b) represents a pulse train of sample pulses synchronous with a data transmission rate of a transmission line, to designate timing at which the transmission data is transmitted on the transmission line, and (c) represents a pulse train of output pulses which are actually transmitted to one speech path of the transmission line, synchronously with the sample pulses. The operation will be discussed below. When the transmission data which is asynchronously supplied is multiplexed, if the data transmission rate of the transmission data output from the terminal device is different from the data transmission rate of the transmission line, a shortage or excess of data inevitably occurs after the lapse of a predetermined time. To resolve this, a multipoint sampling method has been used. Fig. 6 shows the multipoint sampling method. An AND operation of the transmission data output from the terminal device shown in Fig. 6(a) and the sample pulses shown in Fig. 6(b) is carried out to obtain the output pulses shown in Fig. 6(c). The pulse train of the output pulses shown in Fig. 6(c) is approximately identical in its envelope to the data train of the transmission data shown in Fig. 6(a) and, accordingly, if the pulse train of the output pulses shown in Fig. 6(c) is sent to a mating station, information of the data output from the terminal device can be transmitted to the mating station without an error.

In Fig. 6,

(a) ... transmission data, (b) ... sample pulse, (c)
... output pulse

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-46336

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月20日

H 04 J 3/22
3/04

6914-5K
Z-6914-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 非同期データの多重化方法

⑯ 特 願 昭62-201846

⑰ 出 願 昭62(1987)8月14日

⑱ 発 明 者 岩 田 忠 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
通信機製作所内
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑳ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

非同期データの多重化方法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数のデータ発生源から与えられる異なるデータ伝送速度を含む非同期データを、伝送回線上に多重化して伝送する非同期データの多重化方法において、前記データ発生源はそれぞれ、非同期データを前記伝送回線上の複数の通話路中の割り当てられた1つに逐次送出し、当該非同期データのデータ伝送速度が前記通話路のデータ伝送速度より速くて伝送しきれないデータが生じると、当該伝送しきれなかったデータとそのデータを送ったことを示す情報を含んだ制御データを、前記複数の通話路に共通な制御データ伝送路に送信し、前記非同期データのデータ伝送速度が前記通話路のデータ伝送速度より遅くて余分なデータが送出されると、余分にデータが送られたことを示す情報を含んだ制御データを、前記制御データ伝送路に送出することを特徴とする非同期データの多重

化方法。

(2) 前記各通話路のそれぞれに対応する前記制御データを、全て同一の頻度で前記制御データ伝送路に送信することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の非同期データの多重化方法。

(3) 前記各通話路のそれぞれに対応する前記制御データを、その各々が対応している通話路のデータ伝送速度に対応する頻度で、前記制御データ伝送路に送信することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の非同期データの多重化方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、非同期に与えられるデータ発生源からの非同期データを効率よく同期多重化する非同期データの多重化方法に関するものである。

(従来の技術)

第6図は従来の非同期データの多重化方法を示すタイムチャートであり、同図(a)はデータ発生源としての端末装置が送出する非同期データとしての送信データ、同図(b)は伝送回線上で前記送

信データが送出されるタイミングを指定する、伝送回線のデータ伝送速度に同期したサンプルパルスのパルス列、同図(c)は前記サンプルパルスに同期して実際に伝送回線の通話路の1つに伝送される出力パルスのパルス列を示すものである。

次に動作について説明する。非同期に与えられる送信データを多重化する場合、端末装置が送出する送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度と異なっている場合、一定時間経過後に必ずデータの過不足が生じることになる。それを救済するため、従来、多点サンプリングと呼ばれる方法が多く採られている。第6図はその多点サンプリングを示したもので、同図(a)に示される端末装置が送出する送信データと、同図(b)に示されるサンプルパルスとの論理積をとれば、同図(c)に示される出力パルスが得られる。この第6図(c)に示す出力パルスのパルス列は、その包絡線が同図(a)に示される送信データのデータ列とほぼ一致しており、この第6図(c)に示す出力パルスのパルス列を相手局へ送れば、当該端末

装置の送出したデータの情報は誤りなく相手局へ伝えられる。

(発明が解決しようとする問題点)

従来の非同期データの多重化方法は以上のように構成されているので、第6図(a)に示す送信データの1ビットを伝送するために、同図(b)に示すサンプルパルスを複数パルス使用せねばならず、通話路に送信データのデータ伝送速度に比べてはるかに高いデータ伝送速度が要求され、能率が非常に悪くなるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、非同期データを能率よく同期多重化することが可能な非同期データの多重化方法を得ることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

この発明に係る非同期データの多重化方法は、各データ発生源より、伝送回線上の複数の通話路中の割り当てられた1つに非同期データを逐次送出し、当該非同期データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より速い場合、伝送しきれ

-3-

なかったデータとそのデータを送ったことを示す情報とを含む制御データを、各通話路に共通な制御データ伝送路に送信し、逆に非同期データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より遅い場合、余分にデータが送られたことを示す情報を含む制御データを制御データ伝送路に送出するようにしたものである。

(作用)

この発明における非同期データの多重化方法は、通話路と非同期データとのデータ伝送速度の差によって生じる、伝送されるデータの過不足を、制御データにて各通話路共通の制御データ伝送路上を伝送することにより、1ビットの非同期データの伝送に複数のパルスを使用する必要性をなくし、非常に能率の良い伝送を可能にする。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、ST1はデータ発生源である端末装置からの非同期データとしての送信データにほぼ対応した出力パルスのパルス列を、伝送

-4-

回線上の割り当てられた通話路に送出するステップ、ST2は端末装置が送出する送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より速い場合に発生する、伝送しきれないデータを検出するステップ、ST3は前記送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より遅い場合に発生する、余分に送出されたデータを検出するステップ、ST4はステップST2で伝送しきれなかったデータの発生が検出された場合に、当該伝送しきれなかったデータとそのデータを送ったことを示す情報とを含んだ制御データを、各通話路に共通な制御データ伝送路へ送出するステップ、ST5はステップST3で余分に送られたデータの発生が検出された場合に、それを示す情報とを含んだ制御データを、制御データ伝送路に送出するステップである。

次に動作について説明する。非同期に与えられる送信データを多重化する場合、端末装置が送出する送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度と異なっている場合、一定時間経過

後に必ずデータの過不足が生じることになる。第2図は送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より速い場合の動作を示すタイムチャート、第3図は送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より遅い場合の動作を示すタイムチャートである。第2図(a)はデータ発生源としての端末装置が送出する送信データ、同図(b)は伝送回線の通路路に送出される前記送信データにほぼ1対1で対応する出力パルス列、同図(c)は伝送しきれなかったデータが発生した場合に、当該伝送しきれなかったデータとそのデータを送ったことを示す情報とを含んだ制御データ、同図(d)は前記出力パルスと制御データとを合成して得られる再生データを示しており、第3図(a)は端末装置が送出する送信データ、同図(b)はその送信データにほぼ1対1で対応する出力パルス、同図(c)は余分に送出されたデータが発生した場合に、余分にデータを送出したことを示す情報を含んだ制御データ、同図(d)は前記出力パルスと制御データとを合成して得られる

-7-

る。今、同図(c)の周期と同期したチェックポイントで判断し、同図(a)の送信データの位相が同図(b)の出力パルスの位相より許容限界を越えて進んだことを検出すると(ステップST2)、同図(c)の制御データ中のデータの“過剰”のビットをオンにする。その後、データを第2図(c)の周期と同期したデータ抜き/挿入のタイミング(同図(a)に↑で示される)のデータを分離して、それを制御データ中(同図(c)に↑で示される)に組み込み、その制御データを制御データ伝送路へ送出する(ステップST4)。受信局では受信した第2図(c)の制御データを解読し、周期の始まりのポイントの情報、オンとなった“過剰”の情報、及び出力パルスとして伝送しきれなかったデータの情報に基づいて、同図(d)に示す再生データを合成する。データを挿入するタイミングは、この実施例では同図(c)の該当制御データが送られた直後としている。挿入されたデータは第2図(d)に↑で示されている。

また、送信データのデータ伝送速度が伝送回線

再生データを示している。

送信データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より速い場合には、第2図(a)に示す端末装置からの送信データは、同図(b)の如く、それにほぼ対応した出力パルスのパルス列として伝送回線上の割り当てられた通路路に同期して送出される(ステップST1)。即ち、同図(a)の送信データのデータ列中の“1”に対応して同図(b)に示されるように出力パルスのパルス列が少し遅れて発生し、その遅れの量はデータ伝送速度の差に応じて時間の経過(図の右の方向へ進む)とともに大きくなって行く。第2図は模式的に示したもので、実際の送信データがこのように速くずれることはない。

ここで、第2図(c)に示される制御データは制御データ伝送路によって、同図(b)に示される出力パルスと平行して相手局に周期的に送られ、その情報としては、周期の始まりのポイント、出力パルスとして伝送しきれなかったデータの情報、当該データを送ったことを知らせる情報などがあ

3-

のデータ伝送速度より速い場合には、伝送しきれないデータが発生することはないので、処理はステップST2より必ずステップST3へ進む。ここでも、第3図(a)に示す送信データのデータ列中の“1”に対応して、同図(b)に示される出力パルスのパルス列が少し遅れて発生しているが、その遅れの量はデータ伝送速度の差に応じて時間の経過とともに小さくなって行く。その結果、第3図(b)の出力パルスは図示の如く同図(a)の送信データより1ビット多く伝送されることが生ずる。今、同図(c)の周期と同期したチェックポイントで判断し、同図(b)の出力パルスの位相が同図(a)の送信データの位相より許容限界を越えて進んだことを検出すると(ステップST3)、同図(c)の制御データ中のデータの“不足”のビットをオンにする。その後、この制御データを制御データ伝送路へ送出する(ステップST5)。受信局では、第3図(c)の制御データを解読し、周期の始まりのポイントの情報、オンとなった“不足”の情報から同図(d)に示す再生データを合成する。デ

ータを削除するタイミングは、この実施例では同図(c)の該当制御データが送られた直後としている。削除したデータは第3図(b)に1で示されている。

第4図は制御データ伝送路に送出される前記制御データのデータ列を取り出して示したもので、図中、Fで示されるビットはフレーム同期ビットを示しており、その組み合わせで制御データの周期を与えている。また、それに続くa, b, c, d, ...で示される7ビットずつのデータは伝送回線上の各通話路に対応した制御データで、図はbによる7ビットの制御データが第2図及び第3図で示した通話路に対応している場合を示しており、*, 1の位置も同様に対応している。実際には各通話路には種々のデータ伝送速度の端末装置が接続されており、データの過不足が発生するタイミングは、それぞれのデータ伝送速度によって比例的に異なるが、実際の伝送回線側でデータを伝送する場合、端末装置側と伝送回線側のデータ伝送速度の差は0.1%程度で非常に小さく、また、制

御データとして伝送すべき情報は、前述の如く6ビット(2ビットの3連送多数決) + 余り情報の1ビットとして、周期情報以外には1データ当たり7ビットあればよいことになる。従って、この制御データを伝送する制御データ伝送路には送信データの総数 \times 最大データ速度の $7/1000$ 倍 + 周期情報ビット分のデータ伝送速度があれば全体をうまく制御することができるので、各通話路対応の制御データの頻度を全て同一にしても、全体として大きな損失もなく伝送回線の簡単化がはかれる。制御データと送信データとの対応は、制御データの始まりから数えて何番目のものがどの送信データに対応しているかを、予め送信局と受信局との間で取り決めておけばよい。

なお、上記実施例では各通話路のそれぞれに対応する制御データのビット数を全て同一ビット数としたものを示したが、その各々が対応している通話路のデータ伝送速度に対応するビット数としてもよい。第5図はそのような場合の制御データのデータ列を示したもので、図中、Fで示される

-11-

ビットはフレーム同期ビット、それに続くa, b, c, d, ... 以下は、例えば7ビットずつの各通話路に対応した制御データであり、図はbの制御データが第2図及び第3図で示した通話路に対応している場合を示し、*, 1の位置も同様に対応している。各制御データは各通話路に接続されている種々のデータ伝送速度の端末装置に対応して比例的に異なる、データの過不足が発生するタイミングに対応した頻度で伝送される。図にはaに相当する端末装置のデータ伝送速度が最も高く、その次がbとなる場合が示されている。従って、この場合には、制御データ伝送路に、送信データのデータ伝送速度の総和の約 $7/1000$ 倍に周期情報ビット分を加えただけのデータ伝送速度があれば全体をうまく制御することができる。

また、上記実施例では非同期データのデータ発生源を端末装置とした場合について説明したが、他の種類のデータ発生源であってもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

(発明の効果)

-12-

以上のように、この発明によれば非同期データの伝送によって生じるデータの過不足を示す制御データを、各通話路に共通に別途設けた制御データ伝送路によって伝送するように構成したので、非同期データの1ビットを伝送するために複数のパルスを用いる必要がなくなって、通話路はデータ発生源のデータ伝送速度と同等のデータ伝送速度のものでよく、また、制御データも、通話路を伝送されるデータの過不足によって生じたわずかな情報のみで、各通話路を伝送される非同期データに比べてはるかに低いデータ伝送速度であるため、非常に能率の良い伝送を行うことができる効果がある。

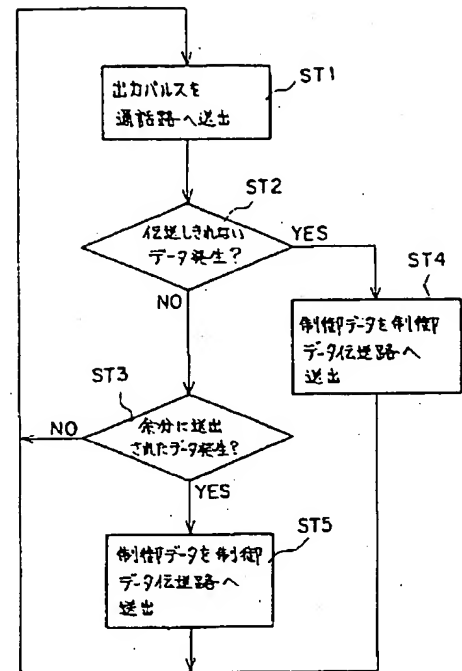
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による非同期データの多重化方法を示すフローチャート、第2図は非同期データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より速い場合の動作を示すタイムチャート、第3図は非同期データのデータ伝送速度が伝送回線のデータ伝送速度より遅い場合の動作を

示すタイムチャート、第4図は制御データの構成の一例を示すデータ構成図、第5図は制御データの構成の他の例を示すデータ構成図、第6図は従来の非同期データの多重化方法を示すタイムチャートである。

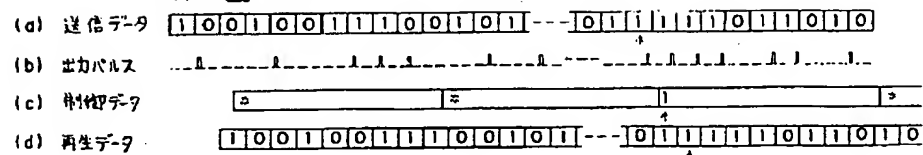
特許出願人 三菱電機株式会社
代理人 井理士 田澤 博昭
(外2名)

第1図

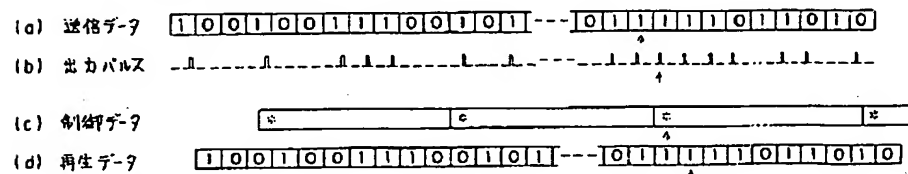


-15-

第2図



第3図



第4図



第 5 図

制御データ

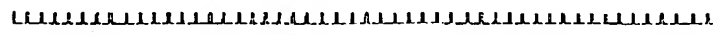
F	a	b	c	d	e	f	g	h	i	a	b	c	d
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

第 6 図

(a) 送信データ

1	0	0	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---

(b) サンプルパルス



(c) 出力パルス



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked.

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.